

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-6977

(P2001-6977A)

(43)公開日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)	
H 0 1 G	9/004	H 0 1 G	9/05	C
	9/15			F
	9/08		9/08	C
	9/00		9/24	C
				E

審査請求 有 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-172738

(22)出願日 平成11年6月18日(1999.6.18)

(71)出願人 000188593

松尾電機株式会社

大阪府豊中市千成町3丁目5番3号

(72)発明者 白重 道弘

大阪府豊中市千成町3丁目5番3号 松尾
電機株式会社内

(72)発明者 市来 秀雅

大阪府豊中市千成町3丁目5番3号 松尾
電機株式会社内

(72)発明者 馬場 弘一

大阪府豊中市千成町3丁目5番3号 松尾
電機株式会社内

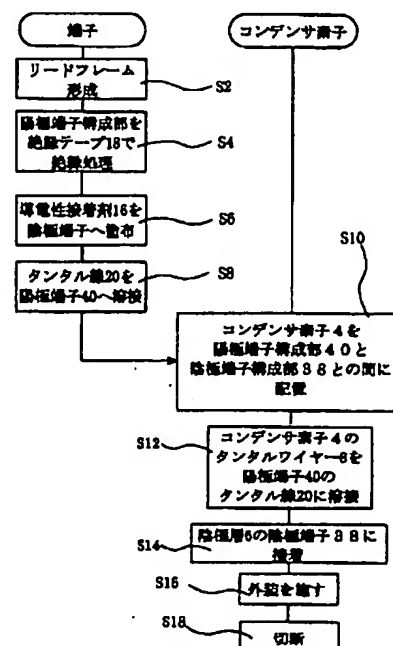
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 チップコンデンサの製造方法

(57)【要約】

【課題】 小型のチップコンデンサを製造する。

【解決手段】 先端部が所定間隔をおいて対向し同一平面内に位置する平板状陽極端子構成部40及び陰極端子構成部38からなる端子構成組を、枠状体32に縦横に設けたフレーム30を形成する(ステップS2)。外周面に陰極層6を有し、タンタルワイヤー8を外部に引き出したコンデンサ素子4を形成する。各端子構成組にコンデンサ素子4を配置し、陽極端子構成部40での一方の面にタンタルワイヤー8を結合し、同一組の陰極端子構成部38の面に陰極層6を結合する(ステップS10)。各陽極端子構成部40においてタンタルワイヤー8との結合面と反対の面の少なくとも一部と、陰極端子構成部38における陰極層6との結合面と反対の面の少なくとも一部とを露出させ、全コンデンサ素子4を内部に含めて、フレーム30を樹脂で被覆する(ステップS12)。枠体32から陽極端子構成部40及び陰極端子構成部38を分離するようにリードフレーム30を切断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いの先端部が所定の間隔をおいて対向するように同一平面内に配置されたそれぞれ平板状の陽極及び陰極端子構成部からなる端子構成組を、フレームに縦横に設けた端子フレームを形成する第1の過程と、外周面に陰極層を有し、陽極引出体を外部に引き出している複数のコンデンサ素子を形成する第2の過程と、前記各端子構成組それぞれに前記コンデンサ素子を配置し、各端子構成組の陽極端子構成部における一方の面に、前記配置されたコンデンサ素子の陽極引出体を結合すると共に、前記陽極引出体が結合された陽極端子構成部の一方の面とほぼ同一平面に位置する同一組の陰極端子構成部の面に、前記コンデンサ素子の陰極層を結合する第3の過程と、前記各陽極端子構成部における陽極引出体と結合されている面とは反対側の面の少なくとも一部を露出させ、かつ前記各陰極端子構成部における陰極層と結合されている面とは反対側の面の少なくとも一部を露出させた状態で、前記各コンデンサ素子を内部に含むように、前記端子フレーム全体を樹脂で被覆する第4の過程と、前記フレームから前記陽極端子構成部及び陰極端子構成部を分離するように、前記被覆された端子フレームを切断する第5の過程とを、具備するチップコンデンサの製造方法。

【請求項2】 請求項1記載のチップコンデンサの製造方法において、前記第5の過程は、隣接する前記コンデンサ素子間に空間が形成されるように行われるチップコンデンサの製造方法。

【請求項3】 請求項1記載のチップコンデンサの製造方法において、第3の過程における前記コンデンサ素子の配置は、各陽極端子構成部の先端部に絶縁体を設け、前記コンデンサ素子の陰極層を陽極端子構成部の先端部及び陰極端子構成部に接触させることによって、行うチップコンデンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、チップ型タンタルコンデンサのようなチップコンデンサの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、チップ型タンタルコンデンサの製造方法としては、例えば、特公昭55-47449号公報や特公平1-29050号公報に開示されているようなものがある。

【0003】 特公昭55-47449号公報には、次のようなチップコンデンサの製造方法が開示されている。先ず、フレームに、同一直線上に間隔を隔てて配置した1組の陰極端子及び陽極端子構成部を、縦横に複数組配置したリードフレームを形成する。周囲に陰極層を有し、一端部から陽極引出線が引き出されたコンデンサ素

子を形成する。各組の陰極端子構成部に各コンデンサ素子の陰極層をそれぞれ接続し、陽極端子構成部に各コンデンサ素子の陽極引出線をそれぞれ接続する。各列ごとに、その列上に位置する全てのコンデンサ素子、陰極端子構成部及び陽極端子構成部を、樹脂でモールドする。このとき、陰極端子構成部及び陽極端子構成部は、フレームに接続されている一部を残して、樹脂の内部に埋没させている。次に、フレームから陰極端子構成部及び陽極端子構成部を分離すると共に、隣接するコンデンサ素子間にある樹脂を分離するように、切断する。

【0004】 特公平1-29050号公報には、次のようなチップコンデンサの製造方法が開示されている。開口を隔てて概略矩形状の陽極及び陰極端子構成部を複数組並べて形成するように導電性金属板を打ち抜く。陽極端子及び陰極端子構成部を導電性金属板から起こし、陽極端子及び陰極端子構成部の両翼をそれぞれ内側に折り曲げる。折り曲げた陽極端子構成部の内面に、コンデンサ素子の陽極引出線の先端に溶接した金属片を、コンデンサ素子の周面の陰極層を折り曲げた陰極端子構成部の内面にそれぞれ接続する。これら陽極端子構成部と陰極端子構成部との間に、コンデンサ素子を埋没させるように樹脂を充填する。陽極端子構成部と陰極端子構成部とを帯状金属板から切断する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 特公昭55-47449号に開示された製造方法では、各列ごとに樹脂によるモールドを行わなければならない、また各陰極端子構成部及び陽極端子構成部がモールド内に埋没している。従って、各チップコンデンサのモールド内に陰極端子構成部及び陽極端子構成部が占める体積が大きく、チップコンデンサ全体を小型化することができないという問題点があった。また、特公平1-29050号公報に開示された製造方法では、陽極端子及び陰極端子は共に、コンデンサ素子の下方に位置している部分を有しているが、陽極端子は、コンデンサ素子の陰極層から離れた位置に位置しているので、チップコンデンサの全長を短くすることができなかった。

【0006】 本発明は、小型なチップコンデンサを製造することができるチップコンデンサの製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によるチップコンデンサの製造方法では、まず端子フレームが形成される。この端子フレームは、複数の端子構成組を縦横に有し、各端子構成組は、平板状の陽極端子構成部と陰極端子構成部とを含み、陽極端子構成部と陰極端子構成部は、互いの先端部が所定の間隔をおいて対向するように同一平面内に配置されている。この端子フレームは、導電性材料、例えば金属板または金属箔をエッチングまたは打ち抜くことによって構成することができる。更に、

複数のコンデンサ素子を形成する。各コンデンサ素子は、その外周面に陰極層を有し、陽極引出体を外部に引き出している。コンデンサ素子の陰極層は、少なくとも下面に平坦な面を有している。コンデンサ素子としては、少なくとも下面が平坦な立体、例えば概略直方体状または薄板状のものとすることができ、陰極層は、この平坦な下面にも形成されている。陽極引出体は、コンデンサ素子の端部から引き出されたもので、柱状または板状または箔状のものとできる。各端子構成組それぞれに前記コンデンサ素子が配置される。この配置後に、各端子構成組の陽極端子構成部における一方の面に、前記配置されたコンデンサ素子の陽極引出体が結合される。この結合は、電気及び機械的に結合される。陽極引出体が結合された陽極端子構成部の一方の面とほぼ同一平面に位置する同一組の陰極端子構成部の面に、前記コンデンサ素子の陰極層を結合する。各陽極端子構成部における陽極引出体と結合されている面とは反対側の面の少なくとも一部を露出させた状態で、かつ各陰極端子構成部における陰極層と結合されている面とは反対側の面の少なくとも一部を露出させた状態で、各コンデンサ素子全てを内部に含むように、端子フレーム全体を樹脂で被覆する。この樹脂での被覆は、一括成型装置、例えば端子フレーム全体を収容することが可能なキャビティを用いたトランスファモールド装置、またはスクリーン印刷装置、インジェクションモールドを使用することによって行うことができる。前記端子フレームから前記陽極端子構成部及び陰極端子構成部を分離するように、前記被覆された端子フレームを切断する。この切断には、例えばダイシング装置を使用することができる。

【0008】このチップコンデンサの製造方法によって製造されたチップコンデンサは、その下面にのみ、陰極端子及び陽極端子を有するものとなり、しかも、これら陰極端子及び陽極端子は、樹脂内に埋没している部分が殆どなく、樹脂による被覆領域は、コンデンサ素子のごく周辺のみとなる。従って、チップコンデンサを小型にすることができる。

【0009】切断の過程は、隣接するチップコンデンサ間に空間が形成されるように、行うことができる。単に隣接するコンデンサ素子間を1本の線に沿って分離するように切断した場合には、コンデンサ素子の周囲に付着している樹脂の量が多くなり、チップコンデンサを小型化することができない。しかし、隣接するチップコンデンサ間に空間が形成されるように、即ち、或る程度の幅を持って、樹脂を切断することによって、コンデンサ素子の周囲に付着している樹脂の量を減少させることができ、更に小型にチップコンデンサを製造できる。

【0010】コンデンサ素子の配置において、各陽極端子構成部の先端部に絶縁体を設け、コンデンサ素子の陰極層を陽極端子構成部の先端部及び陰極端子構成部に接触させることもできる。絶縁体としては、絶縁テープま

たは絶縁塗料（例えば絶縁インク）を使用することができ、これに加えて、陽極端子構成部の基端部（陽極端子構成部の先端部と反対側の端部）を、陽極引出体の突出端部の近傍に位置させることもできる。この場合、陽極端子構成部の先端部を陰極層の下方にまで位置させることができるので、陽極引出体の長さを短くしても、陽極端子構成部の面積を従来のもの以上とすることができ、チップコンデンサを小型化することができる上に、陽極端子がプリント基板に対する充分な接触面積を持つものとなる。

【0011】

【発明の実施の形態】図7(a)及び(b)に、本発明の一態様のチップコンデンサの製造方法によって製造したチップ型タンタルコンデンサを示す。

【0012】このチップコンデンサ2は、コンデンサ素子、例えばタンタルコンデンサ素子4を有している。このコンデンサ素子4は、公知の製法によって製造された概略直方体状のもので、上面4a、下面4b、側面4c、4d及び端面4e、4fを有している。

【0013】このコンデンサ素子4の外周面全域には、陰極層6が形成されている。但し、端面4eからは、陽極引出体、例えばタンタルワイヤー8が引き出されており、タンタルワイヤー8には、合成樹脂製のキャップ10が挿通されて、端面4eに面接触している。このタンタルワイヤー8は、柱状、例えば円柱状に形成されている。

【0014】コンデンサ素子4の下面4bの下方には、それぞれ平板状の陰極端子12と陽極端子14とが配置されている。

【0015】陰極端子12は、コンデンサ素子4の端面4f側によった位置に配置されており、その外方端部は、端面4fの近傍、例えば端面4fよりも若干外方に位置する。また陰極端子12の内方端部は、コンデンサ素子4の中央部より幾分端部4f側によった位置にある。この陰極端子12の主表面12aが、コンデンサ素子4の下面4bに接近してほぼ平行に配置され、例えば銀ペーストのような導電性接着剤16によってコンデンサ素子4の下面4bにある陰極層6に接続されている。

【0016】同様に、陽極端子14は、端面4e側によった位置に配置されており、その外方端部は、タンタルワイヤー8の先端部の近傍、例えばタンタルワイヤー8の先端部よりも幾分外方の位置に位置している。また内方端部は、コンデンサ素子4の中央部よりも幾分端部4e側によった位置に、陰極端子12の内方端部と間隔を隔てて位置している。この陽極端子14の主表面14aは、コンデンサ素子4の下面4bに接近し、陰極端子12の主表面12aとほぼ同一平面に位置するように配置されている。この主表面12aは、絶縁体、例えば絶縁テープ18を介してコンデンサ素子4の下面4bの陰極層6に接しているが、絶縁テープ18によって陰極層6

と陽極端子14とは絶縁されている。

【0017】タンタルワイヤー8とその下方にある陽極端子14の一部との間には、このタンタルワイヤー8とほぼ直交し、かつ陽極端子14の一部とタンタルワイヤー8とにそれぞれ接触するように、接続具、例えばタンタルワイヤー20が配置されている。このタンタルワイヤー20は、タンタルワイヤー8及び陽極端子14の一部に溶接によって接続されている。

【0018】このコンデンサ素子4、タンタルワイヤー8、20及び陽極端子14及び陰極端子12の一部が、樹脂、例えばエポキシ樹脂による樹脂外装22によって被覆されている。この外装22は、図7(a)から明らかなように、陽極端子14及び陰極端子12の主表面14b、12b(主表面14a、12aと対向する主表面)の大部分が露出するように行われている。

【0019】このチップ型タンタルコンデンサ2は、図7(a)から明らかなように、陰極端子12及び陽極端子14は、平板状であり、コンデンサ素子4の下方にのみ位置している。従って、チップ型タンタルコンデンサ2全体に占める陰極端子12及び陽極端子14の割合を小さくすることができ、チップ型タンタルコンデンサ2を小型にすることができる。また、陽極端子14の内方端部が、コンデンサ素子2の下方にまで位置しているの、コンデンサ素子4の端面4eよりも外方に突出する陽極端子14の部分が少なく、チップ型タンタルコンデンサ2を小型にすることができる。しかも、陽極端子14は、大きな面積を有しているの、プリント基板との半田付けも確実に行われる。

【0020】このようなチップ型タンタルコンデンサ2は、例えば次のようにして製造される。図1に製造工程図を示す。

【0021】まず、リードフレーム30を形成する(ステップ2)。このリードフレーム30は、図2に示すように、枠状体32を有している。この枠状体32の内部に、互いに直交するように、縦方向及び横方向それぞれに複数の帯状部34が予め定めた間隔をおいて形成されている。これら帯状部34及び枠状体32によって、マトリックス状に多数の矩形の窓36が画定されている。

【0022】これら各窓36内に、端子構成組、例えば陽極端子構成部38と陰極端子構成部40とが、1組ずつ形成されている。陽極端子構成部38は、各窓の一方の短辺側である枠状体32または帯状部34から、窓36内に向かって突出している。各陽極端子構成部38は、首部38aを有し、その先端部に、ほぼ矩形の膨大部38bを有している。同様に、陰極端子構成部40は、各窓の他方の短辺側である枠状体32または帯状部34から、窓36内に向かって突出しており、首部40aと、この首部40aの先端部に形成されたほぼ矩形の膨大部40bとからなる。

【0023】各窓36において、その内部にある首部

38a、40aは、それぞれ窓36の両短辺の中央を通る同一平面上の同一直線上に位置している。膨大部38b、40bも、窓36の両短辺の中央を通る同一平面上の同一直線上に位置し、かつ予め定めた間隔を隔てて位置している。

【0024】このリードフレーム30は、例えば薄い導電金属板をエッチングまたは打ち抜きによって形成することができる。なお、図2では、図面の大きさの制約上、合計20組の陰極端子構成部38と陽極端子構成部40とを示したが、実際には数百組の陰極端子構成部38と陽極端子構成部40とが、1つのリードフレーム30上に形成される。

【0025】次に、図1のステップS4に示すように、各陽極端子構成部40の膨大部40bの先端部を絶縁テープ18で絶縁処理する。絶縁テープ18で絶縁処理された状態を図3に示す。なお、絶縁テープ18を貼るのに代えて、絶縁インクによってスクリーン印刷してもよい。

【0026】これに続いて、例えば、銀ペーストのような導電性接着剤16を、各陰極端子構成部38の膨大部38bの先端部に塗布する(ステップ6)。この塗布は、例えば、スクリーン印刷装置によるスクリーン印刷、または高精度ディスペンサーによるポッティングによって行う。導電性接着剤16を塗布した状態も図3に示す。

【0027】陽極端子構成部40の膨大部40bの基端部側に、接続具としてタンタルワイヤー20をそれぞれ溶接する(ステップ8)。タンタルワイヤー20の溶接が行われた状態を図3に示す。なお、ステップS4、S6、S8は、実行する順序を入れ替えることもできる。

【0028】ステップS2、S4、S6、S8と平行して、複数のコンデンサ素子4の製造が行われる。この製法は公知であるので、詳細な説明は省略する。

【0029】これらコンデンサ素子2のタンタルワイヤー8が、陽極端子構成部40側のタンタルワイヤー20に接触し、かつコンデンサ素子4の下面にある陰極層6が、陽極端子構成部40の絶縁テープ18と導電性接着剤16とに接触するように、配置する(ステップ10)。この配置した状態を図4に示す。

【0030】次に、コンデンサ素子4のタンタルワイヤー8を、陽極端子構成部40のタンタルワイヤー20に溶接する(ステップ12)。同時に、陰極層6を導電性接着剤16に接着する(ステップ14)。

【0031】続いて、リードフレーム30全体を覆うように、樹脂、例えばエポキシ樹脂で被覆42を施す(ステップ16)。この被覆は、一括成型装置、例えばスクリーン印刷機またはトランスファモールド装置を使用したスクリーン印刷またはトランスファモールドによって行われる。このとき、陰極端子構成部38及び陽極端子構成部40の裏面(陽極端子14の主表面14b及び

陰極端子12の主表面12bに相当する面)が、同一平面上に位置し、かつ被覆42からそれぞれ露出するように、被覆が行われている。

【0032】トランスファーモールドで被覆が行われる場合、全てのコンデンサ素子4及び陽極端子構成部40、陰極端子構成部38が、1つのキャビティ内に收容される。従来のトランスファーモールドでは、個々のコンデンサ素子それぞれを独立キャビティに收容しなければならず、設備費が高価であり、設備製作日数が長く、寸法精度が充分でなく、寸法の自由度がなく、材料の有効利用効率が低い等の問題があった。しかし、この製造方法のように、1つのキャビティ内に全てのコンデンサ素子4及び陽極端子構成部40、陰極端子構成部38を收容する場合、上記の各問題点に対して有利である。

【0033】被覆42を施した状態を図5に示す。なお、各陽極端子構成部40及び陰極端子構成部38の裏面(陽極端子14の主表面14b及び陰極端子12の主表面12bに相当する面)に樹脂が付着している場合、ホーニング装置またはマイクロサンドブラスト装置を用いて、付着している樹脂を除去する。これによって、製造されたチップコンデンサに2において、陽極端子14の主表面14b及び陰極端子12の主表面12bが、外装22から露出している状態を確保できる。

【0034】また、スクリーン印刷で被覆する場合には、樹脂の厚みの調整を表面研磨装置によって行う。更に、各陽極端子構成部40及び陰極端子構成部38の裏面(陽極端子14の主表面14b及び陰極端子12の主表面12bに相当する面)にわずかな凹凸を施す場合には、ダイシング装置またはマイクロサンドブラスト装置を用いて形成し、プリント基板に半田付けが良好に行われるようにする。無論、凹凸を形成せずに平板状とする場合もある。

【0035】そして、被覆42及びリードフレーム30の切断が行われる(ステップ18)。これらによって、被覆42から複数の外装22が形成される。この切断は、例えば、ダイシング装置によって行われる。この切断は、図5に点線で示す縦横の二本の切断線に沿って行われる。このとき、各樹脂が切断されると共に、陰極端子構成部38及び陽極端子構成部40が、枠状体32や帯状部34から切断される。特に、1本の切断線ではなく、間隔をおいた2本の切断線に沿って切断が行われるので、切断後、図6に示すように、製造された各チップコンデンサ2は、隣接する四方のチップコンデンサ2との間にそれぞれ空間を形成する。しかも、これらの空間は、チップコンデンサ2の内部からコンデンサ素子やタンタルワイヤー8が露出しない最大限の位置まで拡張されて、形成されている。従って、チップコンデンサ2に占める外装22の割合を小さくでき、小型なチップコンデンサを得ることができる。この後、各チップコンデンサの陰極端子12、陽極端子14の主表面12b、14

b及びこれら端子の周面に、メッキ、例えば半田メッキまたはスズメッキを行う。このようにメッキを行うことによって、このチップコンデンサの基板等への半田付けが容易に行えると共に、端子の切断面にも半田が上り、基板への取付が確実に行える。また、各陽極端子12、14の周面である切断面にもメッキが施されるので、これら切断面から各端子12、14が錆びることはない。なお、被覆42を切断する前に、各陽極端子構成部40及び陰極端子構成部38の裏面に半田メッキまたはスズメッキを行い、その後に切断することもできる。

【0036】上記の実施の形態では、陽極端子構成部40とタンタルワイヤー8とを接続する際に、接続具として円柱状のタンタルワイヤー20を使用した。円柱以外の形状のものを使用してもよい。また、タンタルワイヤー20を除去し、その代わりに、陽極端子構成部40の膨大部40bにおけるタンタルワイヤー8と対向する面をタンタルワイヤー8と接触するように上方に突出させて、直接に陽極端子構成部40とタンタルワイヤー8とを接続してもよい。また、タンタルワイヤー20を除去し、その代わりにタンタルワイヤー8の引出位置を陽極端子構成部40に近づけて、直接にタンタルワイヤー8と陽極端子構成部40とを接続してもよい。また、接続具を使用する場合でも、例えばタンタルワイヤー8の上部からこれに被せると共に陽極端子構成部に下端が接触するΩ字状の接続具を使用することもできる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明によるチップコンデンサの製造方法によれば、小型なチップコンデンサを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施の形態のチップ型タンタルコンデンサの製造工程を示すフローチャートである。

【図2】図1の製造工程において使用されるリードフレームを示す斜視図である。

【図3】図1の製造工程においてリードフレームに絶縁テープ、導電性接着剤、タンタルワイヤーを取り付けた状態を示す斜視図である。

【図4】図1の製造工程においてコンデンサ素子の陰極層を導電性接着剤に接着し、コンデンサ素子のタンタルワイヤーをタンタルワイヤーに溶接した状態を示す斜視図である。

【図5】図1の製造工程においてリードフレームを被覆した状態の斜視図である。

【図6】被覆したリードフレームを切断した状態を示す斜視図である。

【図7】図1の製造工程によって製造されたチップ型タンタルコンデンサの縦断側面図と部分省略正面図である。

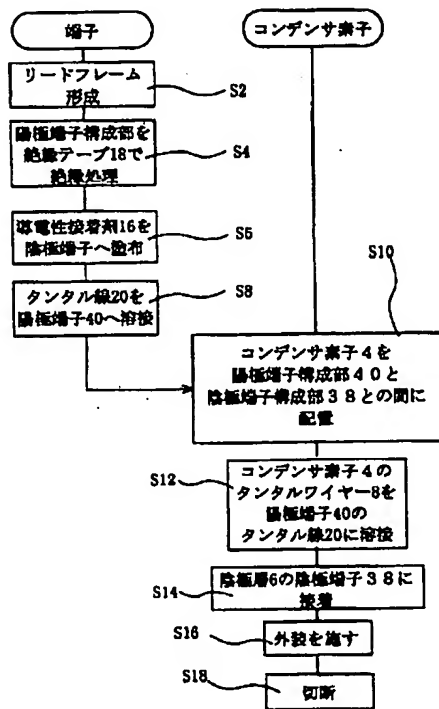
【符号の説明】

4 コンデンサ素子

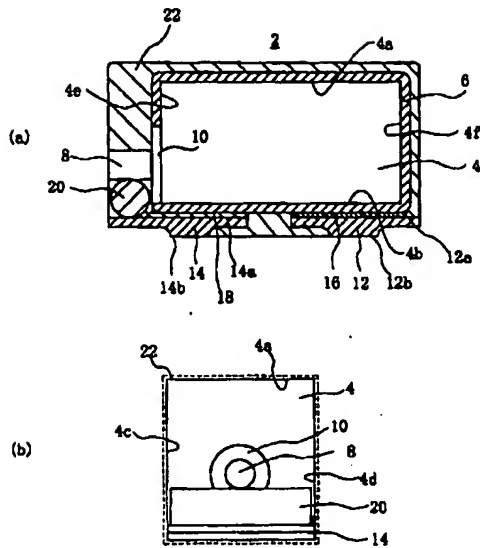
- 6 陰極層
 8 タンタルワイヤー（陽極引出体）
 30 リードフレーム（端子フレーム）

- 38 陰極端子構成部
 40 陽極端子構成部
 42 被覆

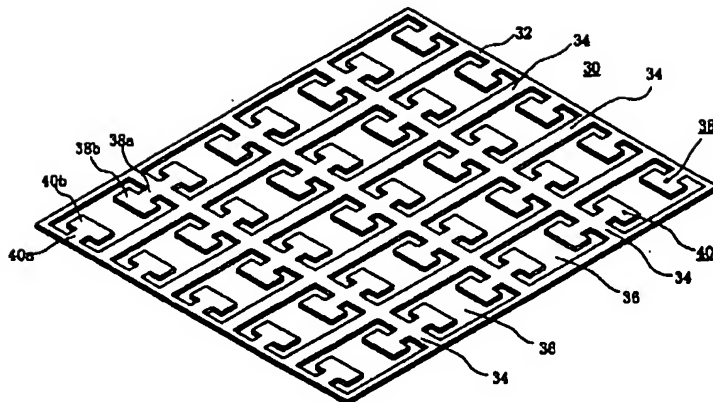
【図1】



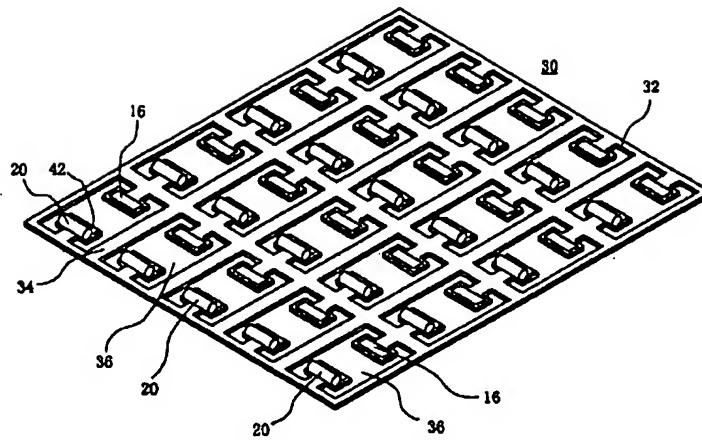
【図7】



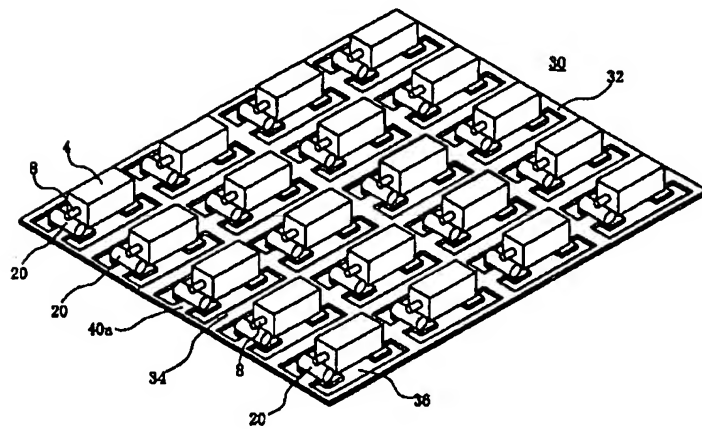
【図2】



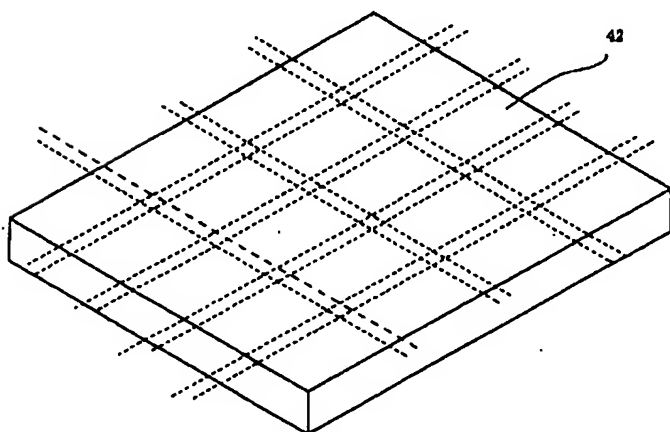
【図3】



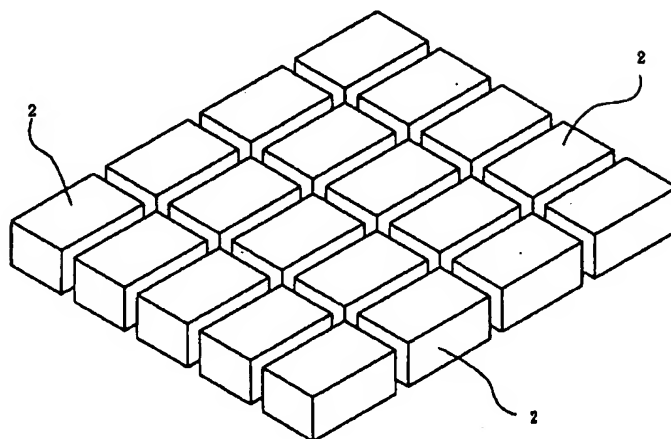
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 岡田 一人
大阪府豊中市千成町3丁目5番3号 松尾
電機株式会社内

(72) 発明者 岡 登好
大阪府豊中市千成町3丁目5番3号 松尾
電機株式会社内